

APLIKASI DATA MINING UNTUK PEMODELAN
PEMBELIAN BARANG DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA APRIORI

TUGAS AKHIR



Oleh :

ALMON JUNIOR SIMANJUNTAK
0734010089

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Jawa Timur
2013

APLIKASI DATA MINING UNTUK PEMODELAN
PEMBELIAN BARANG DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA APRIORI

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

ALMON JUNIOR SIMANJUNTAK
NPM. 0734010089

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Jawa Timur
2013

ABSTRAK

Kreativitas pengusaha ritel dalam menentukan strategi pemasaran akan mempengaruhi kemampuan bersaing mereka dengan pengusaha ritel yang lain. Pelayanan yang sesuai dengan perilaku belanja konsumen merupakan hal yang perlu diperhatikan pengusaha demi meningkatkan level kepuasan pelanggan dan laba perusahaan. Metode yang bisa dipergunakan dalam mempelajari perilaku konsumen adalah Market Basket Analysis. Metode ini menghasilkan aturan asosiatif yang diproses dengan menggunakan algoritma apriori. Pada pengerjaan tugas akhir ini, peneliti menggunakan algoritma apriori untuk mengolah data penjualan. Hasil yang didapat dari pengolahan data penjualan tersebut adalah berupa kombinasi item (itemset) dengan nilai asosiasi berupa nilai support, nilai confidence, dan nilai gabungan. Pada tahap pengujian aplikasi dengan tiga sampel barang, hasil rule itemset dengan nilai asosiasi tertinggi (strong rule) didapat dalam pengujian untuk item susu Frisian Flag dengan batasan nilai minimum support dan minimum confidence sebesar 30%, yaitu rule item susu Frisian Flag dengan item Gulaku Gula Premium 250g dengan nilai minimum support sebesar 91,67% dan minimum confidence sebesar 52,38%. Strong rule yang dihasilkan dapat menjadi bahan rekomendasi bagi pengusaha ritel dalam menentukan penyusunan tata letak barang, dan dalam menentukan stok produk apa saja yang perlu diperbanyak demi meningkatkan keuntungan.

Kata Kunci : Bisnis Ritel, Data Mining, Association Rule, Market Basket Analysis, Algoritma Apriori.

KATA PENGANTAR

Segala Puji, Syukur, dan ucapan terimakasih yang tak terhingga, penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas setiap berkat, pelajaran, dan hal-hal dari yang paling sederhana sampai paling rumit yang harus dihadapi penulis hingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Di balik penyelesaian tugas akhir ini, terdapat banyak pihak yang sudah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis. Tak lupa pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan kepada semua pihak yang telah dengan setia membantu penulis hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini, di antaranya kepada :

1. Kedua Orangtua tercinta, Bapak E. Simanjuntak dan Ibu R. L.Gaol yang selalu setia memberikan dukungan moril, materiil dan spiritual kepada penulis. Terimakasih sudah memberikan cinta yang luar biasa kepada penulis.
2. Adik-adik dari penulis, Beta Sofiana, Desari Natalia, Cheryati Magdalena, Astrid Veronica, dan Hariba Octo Cesar.
3. Ibu Intan Yuniar Purbasari S.Kom., MSc, selaku pembimbing pertama penulis, yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk membimbing penulis. Terimakasih untuk kesabaran, kepercayaan, perhatian, nasihat, dan ilmu pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak Faisal Muttaqin, S.Kom, selaku pembimbing pendamping dalam tugas akhir penulis.

5. Bapak Ir. R. Purnomo Edi Sasongko, MP., Bapak Basuki Rahmat, S.Si, MT., dan Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT, selaku penguji pada Ujian Lisan penulis. Terimakasih atas kritik, saran, dan penilaian bapak atas tugas akhir saya.
6. Sahabat satu perjuangan penulis, Taufik Restu Hendrawan dan Reffi Prima Winanjaya. Terimakasih untuk informasi dan dukungan yang diberikan.
7. Sahabat sekaligus saudara yang tak terlupakan bagi penulis, Almarhum Fariz Agustia Putra.
8. Sahabat sekaligus saudara penulis yang paling kocak, Yudha Delonix R. dan Rashed Mohammad Ramadhan. Tetap berjuang kawan.
9. Saudara dan saudari penulis yang selalu setia menjadi tempat sharing tawa dan tangis : Fransiska Butar-butar, Leon G., Martin S., Riny Purba, Helmy Hedyansyah, Vitra Aditya, Emyl, Singgih, Surya C., Indra dan Yendra.
10. Dianita N., Sahabat karib penulis yang sedikit banyak memberi motivasi kepada penulis sampai buku ini terselesaikan.
11. Banyak pihak lain yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terimakasih atas bantuan dan dukungannya.

Secara khusus, penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan.

Surabaya, 05 Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
 Bab I. Pendahuluan.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 Bab II. Tinjauan Pustaka.....	 6
2.1 Konsep Bisnis Ritel.....	6
2.1.1 Minimarket.....	10
2.1.2 Peningkatan Standar Pelayanan.....	12
2.1.3 Perilaku Konsumen.....	13
2.2 Data Mining	15
2.2.1 Pengelompokan Data Mining.....	20
2.2.2 Association Rules.....	22
2.2.3 Algoritma Apriori.....	23

Bab III. Metodologi Penelitian.....	32
3.1 Desain Penelitian.....	32
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.3 Defenisi Lingkup.....	33
3.4 Analisis Masalah.....	34
3.5 Analisis Kebutuhan.....	35
3.6 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	36
3.7 Desain Logis.....	40
3.7.1 Diagram Konteks.....	40
3.7.2 DFD Level 0.....	42
3.7.3 DFD Level 1 Proses Pengolahan Data Barang.....	43
3.7.4 DFD Level 1 Proses Pengolahan Data Penjualan.....	44
3.7.5 DFD Level 1 Proses Pengolahan Data Detil Penjualan.....	46
3.7.6 DFD Level 1 Proses Olah Support, Confidence, dan Gabungan.....	49
3.7.7 Entity Relationship Diagram.....	52
3.7.8 Desain Tabel.....	54
3.8 Analisis Keputusan.....	56
3.9 Desain Fisik.....	57
Bab IV. Hasil dan Pembahasan.....	59
4.1 Proses Penelitian.....	59
4.2 Hasil Penelitian.....	59
4.2.1 Script PHP untuk Pemodelan Pembelian Barang dengan Apriori.....	59

4.2.2 Hasil dan Pengujian Aplikasi Pemodelan Pembelian Barang dengan Algoritma Apriori.....	62
4.3 Pembahasan.....	73
Bab V. Kesimpulan dan Saran.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	83
Daftar Pustaka.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rantai Perdagangan Ritel.....	7
Gambar 2.2 Penerapan Konsep Ritel.....	7
Gambar 2.3 Evolusi Teknologi Basis Data.....	15
Gambar 2.4 Knowledge Discovery in Databases.....	16
Gambar 2.5 Kondisi “rich of data but poor of information”	18
Gambar 2.6 Ilustrasi Algoritma Apriori.....	25
Gambar 2.7 Flowchart Algoritma Apriori.....	26
Gambar 2.8 Flowchart kombinasi dua barang.....	27
Gambar 2.9 Flowchart kombinasi tiga barang.....	28
Gambar 2.10 Flowchart kombinasi empat barang.....	29
Gambar 2.11 Flowchart kombinasi lima barang.....	30
Gambar 2.12 Pseudocode Algoritma Apriori.....	31
Gambar 3.1 Tahap Metodologi FAST.....	38
Gambar 3.2 Flowchart Aplikasi Pemodelan Pembelian Barang dengan Apriori..	39
Gambar 3.3 Diagram Konteks Pemodelan Pembelian Barang dengan Apriori...	41
Gambar 3.4 DFD Level 0 Pemodelan Pembelian Barang dengan Apriori.....	42
Gambar 3.5 DFD Level 1 Proses Pengolahan Data Barang.....	43
Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses Pengolahan Data Penjualan.....	45
Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses Pengolahan Data Detil Penjualan.....	47
Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses olah Support, Confidence, dan Gabungan.....	50
Gambar 3.9 CDM Pemodelan Pembelian barang dengan algoritma Apriori.....	53
Gambar 3.10 PDM Pemodelan Pembelian barang dengan algoritma Apriori.....	54

Gambar 3.11 Rancangan tampilan Login.....	57
Gambar 3.12 Rancangan Master Data Barang.....	57
Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Proses Algoritma Apriori.....	58
Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Laporan Barang Terjual.....	58
Gambar 4.1 Tampilan Login.....	62
Gambar 4.2 Tampilan home dengan pengguna “admin”.....	63
Gambar 4.3 Tampilan home dengan pengguna “user”.....	63
Gambar 4.4 Tampilan master data barang.....	64
Gambar 4.5 Tampilan pengisian data baru pada master data barang.....	65
Gambar 4.6 Tampilan data transaksi	66
Gambar 4.7 Tampilan pengisian data penjualan baru berupa tanggal jual.....	67
Gambar 4.8 Tampilan pengisian data detail penjualan.....	67
Gambar 4.9 Tampilan pengisian batas nilai min support dan min confidence....	68
Gambar 4.10 Tampilan nilai asosiasi antar barang dengan proses apriori.....	69
Gambar 4.11 Tampilan grafik asosiasi antar barang.....	70
Gambar 4.12 Tampilan tabel asosiasi antar barang dengan proses apriori.....	70
Gambar 4.13 Tampilan Laporan data barang yang terjual.....	71
Gambar 4.14 Tampilan grafik data barang yang terjual.....	72
Gambar 4.15 Tampilan User Control.....	72
Gambar 4.16 Tampilan tentang kami.....	73
Gambar 4.17 Tampilan tabel detil hasil asosiasi item susu Frisian flag.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Barang.....	54
Tabel 3.2 Tabel Detail Jual.....	55
Tabel 3.3 Tabel Penjualan.....	55
Tabel 3.4 Tabel Proses.....	55
Tabel 3.5 Tabel Hasil.....	56
Tabel 4.1 Contoh Tabel Matrik Data Penjualan.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan Teknologi Informasi yang pesat menghadirkan tingkat kompetensi yang semakin ketat dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Misalnya dalam persaingan pasar, yakni pasar tradisional yang mulai terpinggirkan dengan hadirnya pasar modern. Perkembangan pasar modern yang semakin maju dapat kita lihat dari banyaknya pusat perbelanjaan, distributor, grosir, hypermarket, supermarket, dan minimarket yang dibangun untuk melayani kebutuhan konsumen. Maraknya gedung-gedung perbelanjaan modern seperti itu tidak lepas dari peralihan pola pikir konsumen yang pada mulanya berorientasi pada harga yang murah, kini sudah memperhatikan aspek keamanan, kebersihan, kenyamanan, keramahan dalam pelayanan, kelengkapan jenis dan penempatan rak barang.

Terlepas dari jenis pasar yang digeluti, para pelaku pasar pun saling berlomba untuk memberikan pelayanan yang terbaik, ditinjau dari aspek-aspek vital yang menjadi bahan penilaian konsumen. Dalam penelitian ini, penulis mengangkat permasalahan dalam pelayanan yang sering terjadi dalam bisnis ritel (retail), yakni pemilik minimarket atau toko ritel yang masih cenderung menempatkan posisi rak tanpa memperhatikan hubungan antar barang, sehingga menyulitkan konsumen dalam pencarian barang yang diinginkannya (Triyono, 2006). Di samping perlunya pengetahuan akan penempatan barang yang sesuai dengan selera konsumen, pengusaha ritel juga harus memperhatikan strategi

pemasaran untuk menarik minat konsumen dan meningkatkan hasil penjualan, misalnya berupa penawaran diskon untuk jenis barang tertentu jika dibeli secara bersamaan. Karena itu, pemilik toko memerlukan suatu sistem yang dapat menghasilkan informasi prediktif tentang kebiasaan dan keinginan konsumen pada umumnya. Sistem tersebut dapat dibentuk dengan mencatat data penjualan dan diproses dengan menggunakan metode pada data mining.

Berlatar belakang pada permasalahan tersebut, penulis mengembangkan sebuah gagasan untuk membuat suatu sistem yang berguna dalam pemodelan pembelian barang, dengan menggunakan teknik association rules pada data mining. Association Rules sering juga disebut dengan Market Basket Analysis karena kegunaannya dalam pembuatan model perilaku pembelian barang oleh konsumen, dan dalam menganalisis perilaku konsumen. Algoritma yang dipergunakan sebagai metode dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah Algoritma Apriori. Sistem ini nantinya diharapkan dapat membantu para pemilik minimarket atau usaha ritel untuk meningkatkan pelayanan dan mencapai hasil penjualan yang memuaskan.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana merancang dan menghasilkan suatu sistem pemodelan pembelian barang dengan menggunakan algoritma apriori ?
- b. Bagaimana mengolah data transaksi untuk menghasilkan nilai asosiasi antar kombinasi barang ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka masalah dalam penelitian ini dapat dibatasi sebagai berikut :

- a. Data barang dan transaksi yang menjadi bahan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini merupakan data hasil eksplorasi penulis yang dimasukkan secara manual ke dalam database sistem.
- b. Jenis barang yang dicakup merupakan produk yang dijual dalam bisnis eceran (retail), yaitu berupa jenis makanan ringan, minuman, kebutuhan pokok, barang-barang kosmetik, produk kebersihan.
- c. Banyak kombinasi barang atau frequent itemset dalam pengerjaan Tugas Akhir ini dibatasi pada 5 item.
- d. Database pada aplikasi yang dikerjakan hanya mencakup data barang dan data transaksi. Customer dan supplier tidak dicantumkan oleh peneliti.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat suatu sistem pemodelan pembelian barang oleh konsumen yang mengolah data penjualan menjadi informasi prediktif berupa nilai asosiasi antar barang.

1.5 Manfaat

Manfaat yang ingin diperoleh dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah agar peneliti dapat membuat suatu sistem yang bermanfaat dalam bidang analisis pemasaran barang dengan menggunakan algoritma Apriori.

Secara umum, penulis berharap agar sistem yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh para pemilik minimarket atau toko ritel untuk menentukan penyusunan letak barang secara rapi menurut kombinasi barang yang paling sering dibeli dan saling berhubungan, dengan tujuan meningkatkan pelayanan yang memudahkan konsumen dalam pencarian barang yang diinginkan, meningkatkan hasil penjualan barang dengan strategi pemasaran yang tepat serta menarik minat konsumen.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik masalah yang diambil dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang teknis pelaksanaan penelitian berupa alat dan bahan penelitian, desain dan proses penelitian, serta analisis masalah dari model penelitian untuk memperlihatkan keterkaitan antar variabel yang diteliti beserta dengan model struktur data untuk analisisnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas mengenai pengimplementasian aplikasi yang telah dibuat ke dalam perangkat yang akan digunakan serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah diimplementasikan tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.